

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-108139

(43)Date of publication of application : 20.04.2001

(51)Int.Cl.

F16K 31/06  
F16K 31/04  
F16K 31/42  
F25B 41/06  
H01F 7/08  
H01F 7/16  
H02K 7/06  
H02K 37/14  
H02K 37/24

(21)Application number : 11-284051

(71)Applicant : SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC

(22)Date of filing : 05.10.1999

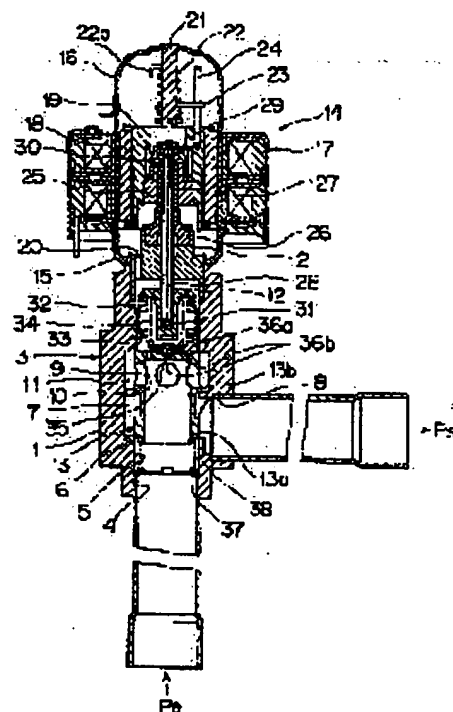
(72)Inventor : KANEKO MORIO

## (54) VAPORIZATION PRESSURE CONTROL VALVE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hybrid type vaporization pressure control valve having high control accuracy and good responsiveness, capable of simplifying the control system as a motor-driven valve, without becoming uncontrollable even in a trouble in the power system and the control system.

**SOLUTION:** This vaporization pressure control valve includes a valve housing 3 having a main valve port 5, a valve element 13 for opening and closing the main valve port 5, a stepping motor 14 for driving the valve element 13 in the opening and closing directions, a connecting rod 28 for transmitting the movement in the valve opening and closing direction of the stepping motor 14 to the valve element 13, and a bellows device 32 disposed between the connecting rod 28 and the valve element 13, and to which the outlet side pressure of an evaporator is applied, thereby driving the valve element 13 in the opening and closing directions.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-108139

(P2001-108139A)

(43) 公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)	
F 1 6 K 31/06	3 8 5	F 1 6 K 31/06	3 8 5 F	3 H 0 5 6
	3 3 0		3 3 0	3 H 0 6 2
31/04		31/04	Z	3 H 1 0 6
31/42		31/42	B	5 E 0 4 8
F 2 5 B 41/06		F 2 5 B 41/06	U	5 H 6 0 7
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平11-284051

(22) 出願日 平成11年10月5日 (1999.10.5)

(71) 出願人 000143949

株式会社鷺宮製作所

東京都中野区若宮2丁目55番5号

(72) 発明者 金子 守男

埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

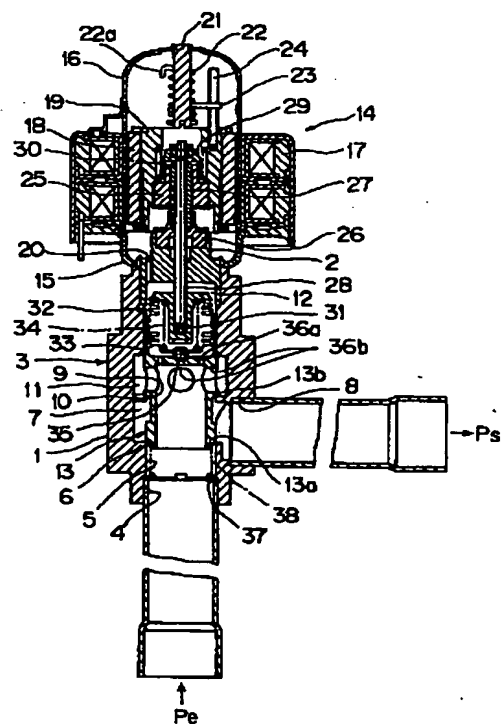
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 蒸発圧力制御弁

## (57) 【要約】

【課題】 制御精度が高く、応答性に優れ、電動弁としての制御系を簡素化でき、しかも電力系や制御系に故障が生しても制御不能に陥ることがないハイブリット式の蒸発圧力制御弁を提供すること。

【解決手段】 主弁ポート5を有する弁ハウジング3と、主弁ポート5の開閉する弁体13と、弁体13を開閉方向に駆動するステッピングモータ14と、ステッピングモータ14の弁体開閉方向の運動を弁体13に伝達する連結棒28と、連結棒28と弁体13との間に設けられて蒸発器の出口側圧力を及ぼされて弁体13を開閉方向に駆動するベローズ装置32とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷凍サイクル装置の蒸発器の出口側に設けられ、蒸発器の蒸発圧力を制御する蒸発圧力制御弁において、

弁ポートを有する弁ハウジングと、

前記弁ポートを開閉する弁体と、

前記弁体を開閉方向に駆動する電磁アクチュエータと、

前記電磁アクチュエータの弁体開閉方向の運動を前記弁体に伝達する連結棒と、

前記連結棒と前記弁体との間に設けられ、蒸発器の出口側圧力を及ぼされて前記弁体を開閉方向に駆動するペローズ装置と、

を有していることを特徴とする蒸発圧力制御弁。

【請求項 2】 前記弁体を開弁方向へ駆動する弁ばねを有し、前記電磁アクチュエータは電磁コイルと永久磁石付きのロータとにより構成されたステッピングモータであり、前記ロータの回転を弁体開閉方向の直線方向に変換する回転／直線運動変換手段を有し、前記回転／直線運動変換手段の直線運動側部材に前記連結棒の一端が接続され、前記連結棒は他端にて前記ペローズ装置の一端と接続され、前記ペローズ装置は他端にて前記弁体と接続されて伸長することにより前記弁体を閉弁方向へ駆動することを特徴とする請求項 1 記載の蒸発圧力制御弁。

【請求項 3】 前記弁体を開弁方向へ駆動する弁ばねを有し、前記電磁アクチュエータは電磁コイルとプランジャとにより構成されたリニア電磁アクチュエータであり、前記プランジャに前記連結棒の一端が接続され、前記連結棒は他端にて前記ペローズ装置の一端と接続され、前記ペローズ装置は他端にて前記弁体と接続されて伸長することにより前記弁体を閉弁方向へ駆動することを特徴とする請求項 1 記載の蒸発圧力制御弁。

【請求項 4】 前記ペローズ装置は、ペローズ内圧を真空中に設定され、ペローズ内部にペローズを伸長方向に付勢する内部ばねを有していることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の蒸発圧力制御弁。

【請求項 5】 前記ペローズ装置は前記弁ポートより下流側のペローズ配置室に配置されて均圧通路によって蒸発器の出口側圧力を及ぼされ、前記弁ハウジングは前記ペローズ配置室と弁室との間に均圧用弁ポートを有し、前記弁体は、前記均圧用弁ポートを開閉する均圧設定用弁部を有し、閉弁時には均圧設定用弁部によって前記均圧用弁ポートを閉じると共に、開弁に応じて前記均圧用弁ポートを開くよう構成されていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の蒸発圧力制御弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、蒸発圧力制御弁に関し、特に、冷凍サイクル装置の蒸発器の出口側に設けられ、蒸発器の蒸発圧力（負荷温度）を制御する蒸発圧力制御弁に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 3 に示されているように、大型空調装置、商用の冷凍陳列装置等、1 台の圧縮機 100 に対して、一つの凝縮器 101 と、複数台の蒸発器 102<sub>1</sub>、102<sub>2</sub>、102<sub>3</sub> が接続され、各蒸発器 102<sub>1</sub>、102<sub>2</sub>、102<sub>3</sub> ごとに膨張弁 103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>、103<sub>3</sub> が設けられたマルチ冷凍サイクル装置では、各蒸発器の負荷温度を個々に制御するために、蒸発器 102<sub>1</sub>、102<sub>2</sub> の出口側に蒸発器の蒸発圧力（負荷温度）を制御する蒸発圧力制御弁 104<sub>1</sub>、104<sub>2</sub> が設けられる。

【0003】 蒸発圧力制御弁は、EPR (Evaporating Pressure Rrgilator) と云われ、負荷に応じて蒸発圧力を制御するものであり、蒸発圧力制御弁としては、蒸発器の出口側圧力に感応するペローズ装置により弁体を開閉駆動する直動式（自力式）蒸発圧力制御弁と、ステッピングモータ等の電磁アクチュエータにより弁体を開閉駆動する電動式（外部制御式）蒸発圧力制御弁が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 自力式蒸発圧力制御弁は、ペローズ装置による比例制御系だけであるため、冷媒、使用目的によって設定値を機械的に変更、調整する必要がある。

【0005】 電動式蒸発圧力制御弁は、温度センサ、圧力センサにより検出された温度、圧力に応じて電磁アクチュエータに与える電流を変化させて蒸発圧力制御を制御するから、制御精度が、温度、圧力検出の応答性に左右され、電力系や制御系に故障が生じると、制御不能になる。また、電磁アクチュエータがステッピングモータで、ステッピングモータのロータの回転をねじ機構による回転／直線運動変換手段によって弁体開閉方向の直線方向に変換し、弁体を開閉駆動する電動式蒸発圧力制御弁は応答性が悪い。

【0006】 この発明は、従来の蒸発圧力制御弁に於ける上述の如き問題点を解消するためになされたもので、制御精度が高く、応答性に優れ、電動弁としての制御系を簡素化でき、しかも電力系や制御系に故障が生しても制御不能に陥ることがないハイブリット式の蒸発圧力制御弁を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、請求項 1 記載の発明による蒸発圧力制御弁は、冷凍サイクル装置の蒸発器の出口側に設けられ、蒸発器の蒸発圧力を制御する蒸発圧力制御弁において、弁ポートを有する弁ハウジングと、前記弁ポートの開閉する弁体と、前記弁体を開閉方向に駆動する電磁アクチュエータと、前記電磁アクチュエータの弁体開閉方向の運動を前記弁体に伝達する連結棒と、前記連結棒と前記弁体との間に設けられ、蒸発器の出口側圧力を及ぼされて前記弁

体を開閉方向に駆動するベローズ装置とを有しているものである。

【0008】請求項2記載の発明による蒸発圧力制御弁は、前記弁体を開弁方向へ駆動する弁ばねを有し、前記電磁アクチュエータは電磁コイルと永久磁石付きのロータとにより構成されたステッピングモータであり、前記ロータの回転を弁体開閉方向の直線方向に変換する回転／直線運動変換手段を有し、前記回転／直線運動変換手段の直線運動側部材に前記連結棒の一端が接続され、前記連結棒は他端にて前記ベローズ装置の一端と接続され、前記ベローズ装置は他端にて前記弁体と接続されて伸長することにより前記弁体を閉弁方向へ駆動するものである。

【0009】請求項3記載の発明による蒸発圧力制御弁は、前記弁体を開弁方向へ駆動する弁ばねを有し、前記電磁アクチュエータは電磁コイルとプランジャとにより構成されたリニア電磁アクチュエータであり、前記プランジャに前記連結棒の一端が接続され、前記連結棒は他端にて前記ベローズ装置の一端と接続され、前記ベローズ装置は他端にて前記弁体と接続されて伸長することにより前記弁体を閉弁方向へ駆動するものである。

【0010】請求項4記載の発明による蒸発圧力制御弁は、前記ベローズ装置のベローズ内圧を真空に設定され、ベローズ内部にベローズを伸長方向に付勢する内部ばねを有しているものである。

【0011】請求項5記載の発明による蒸発圧力制御弁は、前記ベローズ装置が前記弁ポートより下流側のベローズ配置室に配置されて均圧通路によって蒸発器の出口側圧力を及ぼされ、前記弁ハウジングは前記ベローズ配置室と弁室との間に均圧用弁ポートを有し、前記弁体は、前記均圧用弁ポートを開閉する均圧設定用弁部を有し、閉弁時には均圧設定用弁部によって前記均圧用弁ポートを閉じると共に、開弁に応じて前記均圧用弁ポートを開くよう構成されているものである。

【0012】請求項1記載の発明による蒸発圧力制御弁では、電磁アクチュエータとベローズ装置とにより弁体の開閉が行われ、電磁アクチュエータによる電動式蒸発圧力制御弁とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の機能を兼ね備えたハイブリット式の蒸発圧力制御弁が得られる。

【0013】請求項2記載の発明による蒸発圧力制御弁では、ステッピングモータとベローズ装置とにより弁体の開閉が行われ、ステッピングモータによる電動式蒸発圧力制御弁とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の機能を兼ね備えたハイブリット式の蒸発圧力制御弁が得られる。

【0014】請求項3記載の発明による蒸発圧力制御弁では、リニア電磁アクチュエータとベローズ装置とにより弁体の開閉が行われ、リニア電磁アクチュエータによる電動式蒸発圧力制御弁とベローズ装置による自力式蒸

発圧力制御弁の機能を兼ね備えたハイブリット式の蒸発圧力制御弁が得られる。

【0015】請求項4記載の発明による蒸発圧力制御弁では、ベローズ装置のベローズ内圧を真空に設定され、ベローズ内部にベローズを伸長方向に付勢する内部ばねが設けられていることで、ベローズ装置は温度影響を受けることなく蒸発圧力に応動する。

【0016】請求項5記載の発明による蒸発圧力制御弁では、均圧用弁ポートの開度は弁ポートと同じに保たれ、これにより弁体の前面側に作用する圧力と背面側に作用する圧力が同圧に保たれ、弁ポート前後の差圧が弁体に作用することがない。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に添付の図を参照してこの発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0018】（実施の形態1）図1はこの発明による蒸発圧力制御弁の実施の形態1を示している。蒸発圧力制御弁はハウジング本体1とハウジング本体1に気密結合された上部蓋体2による弁ハウジング3を有している。弁ハウジング3には、入力ポート4、主弁ポート5、主弁ポート5の弁座部6、弁室7、出口ポート8、および均圧用弁ポート9、均圧用弁ポート9の弁座部10、均圧室11、ベローズ配置室12が形成されている。

【0019】弁室7は出口ポート8と直接連通しており、弁室7には弁体13が配置されている。弁体13は、弁座部6に選択的に着座して主弁ポート5を開閉する主弁部13aと、弁座部10に選択的に着座して均圧用弁ポート9を開閉する均圧設定用弁部13bとを有している。

【0020】主弁ポート5と均圧用弁ポート9とは、弁体13の開閉方向に間隔をおいて同心配置され、互いに同一の口径に設定されている。弁体13の主弁部13aと均圧設定用弁部13bとは、弁体開閉方向に、主弁ポート5と均圧用弁ポート9との弁体開閉方向の間隔と同じ間隔をおいて配置されている。この構造により、主弁ポート5が主弁部13aによって閉じられる閉弁時には、均圧用弁ポート9は均圧設定用弁部13bによって閉じられ、主弁ポート5の開かれることに応じて均圧用弁ポート9も開かれ、主弁ポート5と均圧用弁ポート9との開度が同一に保たれる。

【0021】弁ハウジング3にはステッピングモータ14が取り付けられている。ステッピングモータ14は、ハウジング本体1に固着されたマウント部材15、マウント部材15に固定されたドーム状のロータケース16、ロータケース16の外側に固定されたステータコイル（電磁コイル）17、ロータケース16内に回転可能に設けられ永久磁石18を有するロータ19とを有しており、ステータコイル17に対する通電によってロータ19を回転駆動する。

【0022】なお、マウント部材15、ロータケース1

6は気密構造をなし、これらの内部は、上部蓋体2に形成された孔20によってベローズ配置室12と連通し、ベローズ配置室12の内圧と同じ圧力になる。また、ロータケース16には、固定ロッド21、ストッパ端22aを有する螺旋ガイド部材22、可動ストッパ23、ピン24等によるストッパ機構が組み込まれている。

【0023】ロータ19には雌ねじ部材25が固定されており、上部蓋体2には取付部材26によって中空軸状の雄ねじ部材27が弁体13の開閉方向に同方向に固定されている。雌ねじ部材25と雄ねじ部材27とはねじ係合して回転/直線運動変換手段をなし、雌ねじ部材25の回転により雌ねじ部材25が弁体開閉方向と同方向に直線移動(上下移動)する。

【0024】雄ねじ部材27には連結棒28が弁体開閉方向と同方向の軸線方向に移動可能に貫通嵌合しており、連結棒28は、一端(上端)にて、固定具29、バッファばね30等を介して雄ねじ部材27と連結され、雄ねじ部材27の上下移動により軸線方向に移動する。

【0025】連結棒28は、他端(下端)にて球心ボール31を介してベローズ装置32の上端に接続されている。ベローズ装置32は、ベローズ配置室12内に配置され、内圧を真空中に設定されたベローズ33と、ベローズ33の内部に収容されベローズ33を伸長方向に付勢する内部ばね34とを有している。ベローズ装置32は、他端にて球心ボール35を介して弁体13と接続され、伸長することにより、弁体13を閉弁方向へ駆動する。なお、ベローズ装置32は、被制御域の圧力範囲において伸縮するように設計されていけばよい。

【0026】ベローズ配置室12は、均圧室11を隔てて弁ポート5より下流側にあり、弁体13に形成された均圧通路36a、36bによって均圧室11と共に入力ポート4の圧力、すなわち、蒸発器の出口側圧力( $P_e$ )を及ぼされる。

【0027】弁ハウジング3にはばね止め部材37が固定されており、ばね止め部材37と弁体13との間に弁体13を開弁方向へ駆動する弁ばね38が設けられている。

【0028】つぎに、上述の構成による蒸発圧力制御弁の動作について説明する。

【0029】図示されているような全閉状態では、弁体13の主弁部13aが弁座部6に着座して主弁ポートを閉じ、同じく弁体13の均圧設定用弁部13bが弁座部10に着座して均圧用弁ポート9を閉じている。これにより、均圧室11、ベローズ配置室12の内圧は入力ポート4の圧力、すなわち、蒸発器の出口側圧力( $P_e$ )になり、弁体13の前面側(下面側)に作用する圧力と背面側(上面側)に作用する圧力が同圧に保たれ、主弁ポート5の前後の差圧( $P_c - P_s$ )が弁体13に作用することがない。

【0030】ベローズ装置32は、蒸発器の出口側圧力

( $P_e$ )に感応し、負荷温度と冷媒回路中の冷媒飽和温度との相関により蒸発器圧力を制御するものであり、蒸発器の出口側圧力( $P_e$ )の上昇に伴い収縮し、この収縮に応じて弁体13は弁ばね38のばね力によって開弁移動する。この弁体13の開弁移動により、弁体13の主弁部13aが弁座部6より離れて主弁ポート5を開き、同じく弁体13の均圧設定用弁部13bが弁座部10より離れて均圧用弁ポート9を開く。

【0031】なお、ベローズ装置32は、ベローズ33の内圧を真空中に設定され、ベローズ33の内部にベローズ33を伸長方向に付勢する内部ばね34が設けられているから、ベローズ装置32は温度影響を受けることなく絶対圧力感知で、蒸発圧力( $P_e$ )に正確に応動する。

【0032】上述のように、弁体13が開弁移動することにより、主弁ポート6の開弁量に応じて入力ポート4より出口ポート8へ冷媒が流れる。この時、主弁ポート5と均圧用弁ポート9との開弁量は同じ値に保たれるから、開弁後も、弁体13の前面側(下面側)に作用する圧力と背面側(上面側)に作用する圧力が同圧に保たれ、主弁ポート5の前後の差圧( $P_c - P_s$ )が弁体13に作用することがない。これは、弁体13の開閉駆動力が少なくても済み、弁リフト量を小さくして応答性を向上できることを意味する。

【0033】ステッピングモータ14によって開弁量を制御する場合には、ステータコイル17に通電を行い、これを励磁することで、ロータ19を回転させ、ロータ19の回転を、雌ねじ部材25と雄ねじ部材27とのねじ係合によって直線運動に変換し、弁ばね38による開弁方向駆動の下に、連結棒28によってベローズ装置32全体の位置を弁開閉方向に移動させ、弁体13を開閉移動させる。

【0034】外部信号でステッピングモータ14の制御を行う場合は、負荷温度を直接センシングし、制御対象とすることも可能であり、より広範囲の、高精度なシステムを構築することができる。

【0035】上述したように、弁体13の前面側(下面側)に作用する圧力と背面側(上面側)に作用する圧力が同圧に保たれ、主弁ポート5の前後の差圧( $P_c - P_s$ )が弁体13に作用することがないから、弁体13の開閉駆動力が少なくても済み、ステッピングモータ14を小型化することが可能になる。

【0036】また、ステッピングモータ14による駆動速度が遅くても、またセンシング遅れがあっても、ベローズ装置32による直接動作により補償され、応答性のよい高精度な蒸発圧力制御が行われる。また、ステッピングモータ14の電力系や制御系に故障が生じても、ベローズ装置32による直接動作により補償されるから、電動弁としての制御系を簡素化でき、ステッピングモータ14の電力系や制御系に故障が生じても制御不能に陥

ることがない。

【0037】（実施の形態2）図2はこの発明による蒸発圧力制御弁の実施の形態2を示している。なお、図2において、図1に対応する部分は、図1に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する。

【0038】この実施の形態では、電磁アクチュエータとして、ステッピングモータ14に代えて、リニア電磁アクチュエータ40が用いられている。リニア電磁アクチュエータ40は、上部蓋体2に固定されたプランジャチューブ41と、プランジャチューブ41の外側に固定された電磁コイル42と、プランジャチューブ41の端部に固定された吸引子43と、プランジャチューブ41内に弁開閉方向に移動可能に設けられたプランジャ44とを有し、プランジャ44に連結棒28の上端が直接接続され、プランジャ44によって連結棒28を直接駆動するようになっている。

【0039】上述の電磁アクチュエータ部分の構造以外は、実施の形態1のものと同様に構成されており、この実施の形態2によっても、実施の形態1と同等の作用、効果が得られる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上の説明から理解される如く、請求項1記載の発明による蒸発圧力制御弁によれば、電磁アクチュエータとベローズ装置とにより弁体の開閉が行われ、電磁アクチュエータによる電動式蒸発圧力制御弁とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の機能を兼ね備えたハイブリット式の蒸発圧力制御弁が得られるから、電磁アクチュエータによる電動式蒸発圧力制御弁の長所とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の長所を活かすことができ、高い制御精度と優れた応答性が得られ、また、電動弁としての制御系を簡素化でき、しかも電力系や制御系に故障が生しても制御不能に陥ることがない。

【0041】請求項2記載の発明による蒸発圧力制御弁によれば、ステッピングモータとベローズ装置とにより弁体の開閉が行われ、ステッピングモータによる電動式蒸発圧力制御弁とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の機能を兼ね備えたハイブリット式の蒸発圧力制御弁が得られるから、電磁アクチュエータによる電動式蒸発圧力制御弁の長所とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の長所を活かすことができ、高い制御精度と優れた応答性が得られ、また、電動弁としての制御系を簡素化でき、しかも電力系や制御系に故障が生しても制御不能に陥ることがない。

【0042】請求項3記載の発明による蒸発圧力制御弁によれば、リニア電磁アクチュエータとベローズ装置とにより弁体の開閉が行われ、リニア電磁アクチュエータによる電動式蒸発圧力制御弁とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の機能を兼ね備えたハイブリット式の蒸発圧力制御弁が得られるから、電磁アクチュエータによ

る電動式蒸発圧力制御弁の長所とベローズ装置による自力式蒸発圧力制御弁の長所を活かすことができ、高い制御精度と優れた応答性が得られ、また、電動弁としての制御系を簡素化でき、しかも電力系や制御系に故障が生しても制御不能に陥ることがない。

【0043】請求項4記載の発明による蒸発圧力制御弁によれば、ベローズ装置のベローズ内圧を真空中に設定され、ベローズ内部にベローズを伸長方向に付勢する内部ばねが設けられ、ベローズ装置は、温度影響を受けることなく絶対圧力感知で、蒸発圧力に正確に応動するから、高精度な蒸発圧力制御を行うことができる。

【0044】請求項5記載の発明による蒸発圧力制御弁によれば、均圧用弁ポートの開度は弁ポートと同じと保たれて弁体の前面側に作用する圧力と背面側に作用する圧力とが同圧に保たれ、弁ポート前後の差圧が弁体に作用することがないから、弁体の開閉駆動力が少なくて済み、弁リフト量を小さくして応答性を向上できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による蒸発圧力制御弁の実施の形態1を示す断面図である。

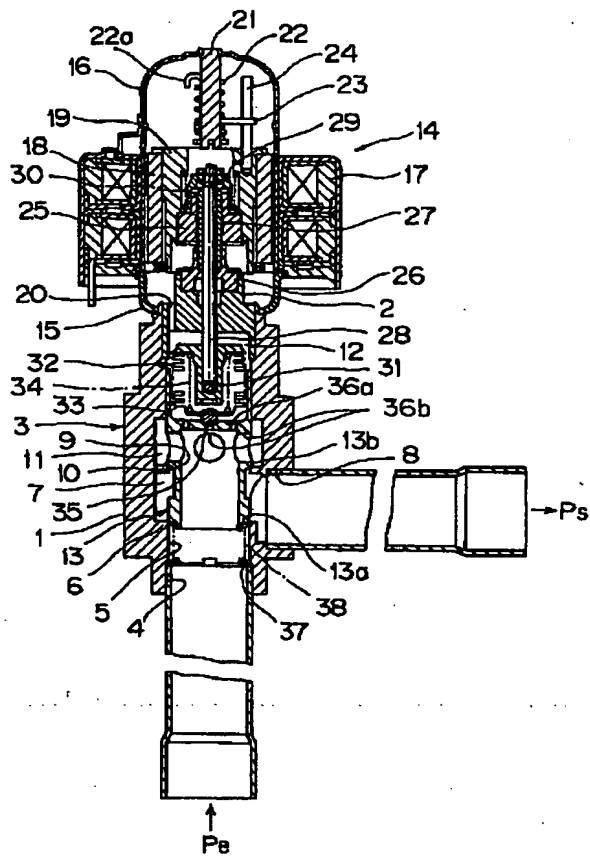
【図2】この発明による蒸発圧力制御弁の実施の形態2を示す断面図である。

【図3】マルチ冷凍サイクル装置の例を示す回路図である。

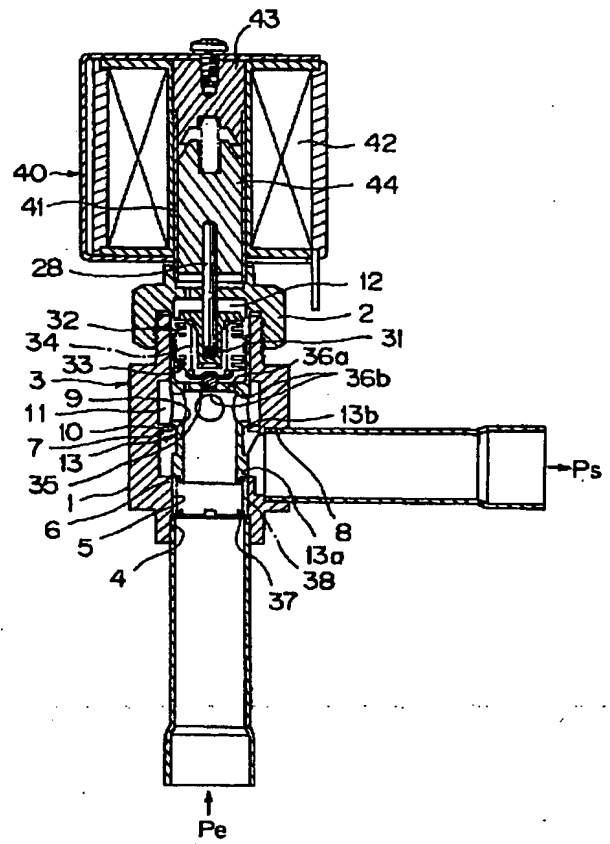
#### 【符号の説明】

- 3 弁ハウジング
- 4 入力ポート
- 5 主弁ポート
- 7 弁室
- 8 出口ポート
- 9 均圧用弁ポート
- 11 均圧室
- 12 ベローズ配置室
- 13 弁体
- 14 ステッピングモータ
- 17 スタータコイル
- 18 永久磁石
- 19 ロータ
- 25 雌ねじ部材
- 27 雄ねじ部材
- 28 連結棒
- 32 ベローズ装置
- 33 ベローズ
- 34 内部ばね
- 36a, 36b 均圧通路
- 38 弁ばね
- 40 リニア電磁アクチュエータ
- 42 電磁コイル
- 43 吸引子
- 44 プランジャ

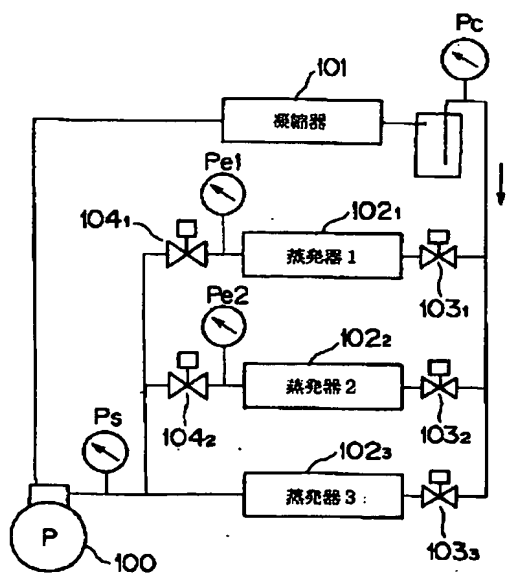
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H O 1 F	7/08	H O 1 F 7/08	Z
	7/16		
H O 2 K	7/06	H O 2 K 7/06	A
	37/14	37/14	Z
	37/24	37/24	Q
		H O 1 F 7/16	R
			D

Fターム(参考) 3H056 AA01 BB32 CA07 CB03 CC13  
 CD03 DD04 GG03 GG13  
 3H062 AA06 AA16 BB10 CC02 DD01  
 HH04 HH09  
 3H106 DA03 DA23 DB02 DB12 DB23  
 DB32 DC09 DC17 DD07 DD10  
 EE04 GA23 KK23  
 5E048 AB01 AC05 AD01 CB07  
 5H607 AA12 BB01 BB10 BB14 CC03  
 DD02 DD19 EE52 FF00